

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## Reference

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05317657 A

(43) Date of publication of application: 03.12.93

(51) Int. Cl.

B01D 63/04

(21) Application number: 04124560

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 18.05.92

(72) Inventor: ITO KIYOSHI

(54) HOLLOW YARN MEMBRANE FILTER DEVICE

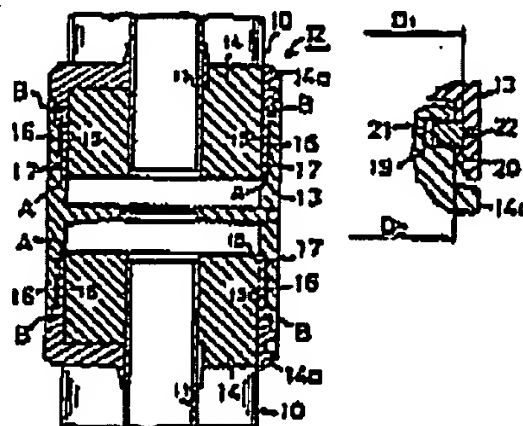
are used in the case of removal of the module 12 from the connecting cylinder 13.

(57) Abstract

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To enable the incineration and throw away of a used module after cutting and to enable easy exchange of only the defective part thereof with an easy connecting operation by boring plural small holes in the outer peripheral part of a connecting cylinder, contracting a toric ring consisting of an elastic material from the outside and freely attachably and detachably holding this ring.

**CONSTITUTION:** The toric ring 21 is made into a shape notching a difference  $\delta$  between the inner peripheral length  $D_1$  of a hollow groove 20 inscribed on the connecting cylinder 13 and the outer peripheral length  $D_2$  of a hollow groove 19 inscribed on a housing 14a. The end face on the inner side of the connecting cylinder 13 is so tapered that the toric ring 21 is easily assembled. On the other hand, the hollow groove 19 inscribed on the housing 14a is set at the groove size at which the toric ring 21 is housed therein by reducing the notch length  $\delta$  of the toric ring 21. Further, several pieces of the groove holes 22 are provided on the outer periphery of the hollow groove 20 of the connecting cylinder 13. The plural small holes 22



(19)日本国特許庁(JP)(12)公開特許公報(A)(11)特許出願公開番号  
特開平5-317657  
(43)公開日 平成5年(1993)12月3日

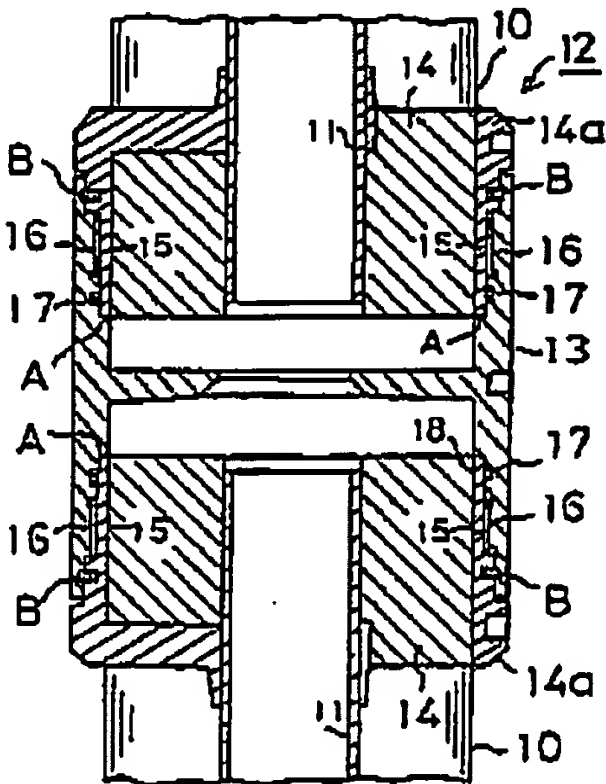
(51)Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
B 0 1 D 63/04 6853-4D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号	特願平4-124560	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成4年(1992)5月18日	(72)発明者	伊藤 喜与志 神奈川県横浜市鶴見区米広町2丁目4番地 株式会社東芝研究開発所内
		(74)代理人	弁理士 猪股 邦昂

(54)【発明の名称】 中空糸膜フィルタ装置

(57)【要約】  
【目的】 接続作業が容易で、使用済モジュールの切断後焼却廃棄でき、故障部分のみ交換できる。  
【構成】 多数本の中空糸膜10を束ね、その両端をシール部14で固定してモジュール12を形成し、このモジュール12を複数個両端から接続筒13に押入して連結する。この接続筒13にはモジュール12の接続部に相対して合致する凹部18、20が形成されている。これらの凹部18、20内に円環状リング21が挿入される。接続筒13には円環状リング21に接する小孔22が設けられている。



(2)

特開平6-317657

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数本の中空糸膜を集束しその両端をシール固定してなる複数個のモジュールと、このモジュールのシール部を両端から挿入可能な接続筒と、この接続筒に挿入された前記モジュールの接続部に相対して合致する溝と、この溝に嵌合可能な弾性体でかつ前記接続筒の溝内周長と前記モジュール溝外周長との差(δ)を切欠いた円環状リングと、この円環状リングを介挿して前記モジュールの回転を防ぐ回り止め機構とを具備してなることを特徴とする中空糸膜フィルタ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、精密ろ過器、限外ろ過器あるいは逆浸透ろ過器として有用な中空糸膜フィルタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 中空糸膜は、断面が微細な環形状を呈し単位容積内の膜面積を大きくとることができ、かつ耐圧性にも優れているところから、各種の膜分離装置に広く用いられている。

【0003】 これらの中空糸膜は、多数本束とめられ両端をシール固定するか、あるいはU字状に折返した状態で開口端側をシール固定することによりモジュールを形成し、精密ろ過器、限外ろ過器、逆浸透ろ過器等として電子工業、医療、廃水処理等の各分野に広く応用されている。

【0004】 すなわち、図7および図8に示したように多数本の中空糸膜10を中空筒状支持体11に支持して複数のモジュール12を形成し、これらのモジュール12を接続筒13およびハウジング14aを介して接続してなるものである。

【0005】 ところで、このような中空糸膜フィルタを原子力発電所等の大容量の水処理に使用する場合には、処理水量に比例して中空糸膜フィルタの膜面積を増加させることが必要となる。このように中空糸膜フィルタの膜面積を増加するためには、中空糸膜フィルタのモジュール数を増加させるか、あるいは1つのモジュールの能力を増加させることが必要となる。

【0006】 しかしながら、前者の場合限られた床面積へ多数のモジュールを平面配設することは、占有面積を増加させるため好ましくない。一方、占有面積を増やさずに1つのモジュールの能力を増加させるためには、モジュールの長さを長くすることが考えられる。

【0007】 そこで、図10に示すように、ほぼ等長の多数本の中空糸膜1を支持体2に沿わせ、その両端を支持体2にエポキシ樹脂のような注型樹脂によりモールド固定して両端にシール部3a、3bを形成して中空糸膜フィルタを構成している。

【0008】 なお、図中符号4は液体通路である。この従来の中空糸膜フィルタでは、シール部間の長さしが過

常1m程度が性能的に限界であり、これ以上の長さとするにはモジュール12を図7に示したように接続筒13を介して多数に構成する必要がある。

【0009】 図7のように構成されたモジュール12の接続部にはモジュールの回転を防ぐ回り止め機構として図9に示すような金属製の折り座金23を使用する。このような折り座金23であるとモジュール12の組立時にワンタッチで組み込めず、ドライバー等を用いて折り座金23を折り込む作業が生じる。

10 【0010】 さらに、モジュール12が使用済となった場合はモジュールが長尺のため切断し、処理廃棄する。ところが、モジュール12とモジュール12の接続部には金属製の折り座金23があり取除く必要がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、使用済後のモジュールは高放射線量であり、かつ大容量の中空糸膜フィルタ装置では数百本から数千本の大量のモジュールが使用されており、その折り座金の除去作業には大変な労力と大規模な放射線防護が余儀なくされるという課題があった。

20 【0012】 本発明は上記課題を解決するためになされたもので、ろ過処理水量の多少に応じて多数組み構成とする場合において接続作業が容易で、使用済モジュールの切断廃棄の際、金属製の折り座金を使用せずそのまま旋回でき、万一中空糸膜フィルタに故障が生じた場合でも故障部分のみを容易に交換することのできる中空糸膜フィルタ装置を提供することを目的とする。

【0013】

30 【課題を解決するための手段】 本発明は多数本の中空糸膜を集束しその両端をシール固定してなる複数個のモジュールと、このモジュールのシール部を両端から挿入可能な接続筒と、この接続筒に挿入された前記モジュールの接続部に相対して合致する溝と、この溝に嵌合可能な弾性体でかつ前記接続筒の溝内周長と前記モジュール溝外周長との差(δ)を切欠いた円環状リングと、この円環状リングを介挿して前記モジュールの回転を防ぐ回り止め機構とを具備してなることを特徴とする。

【0014】

40 【作用】 接続筒と前記モジュールの接続部に相対して合致する前記接続筒の外周部に複数の小孔を開孔し、前記弾性体の円環状リングを外側から挿入して着脱自在に保持する。

【0015】 これによりろ過処理水量の多少に応じて多数組み構成とした場合、接続作業が容易で、使用済モジュールの切断廃棄の際、分解不要で完全旋回でき、万一故障が発生したときでも故障部分のみを容易に交換できる。

【0016】

50 【実施例】 本発明に係る中空糸膜フィルタ装置の一実施例を図面を参照して説明する。この実施例の中空糸膜フ

(3)

特開平6-317657

3

イルク膜は、図1に示したようにほぼ等長の多数本の中空糸膜10を中空の支持体11に沿わせて集束し、その両端をシール固定してなる2個のモジュール12を、接続筒13で厳密に接続した構成となっている。

【0017】各モジュール12のシール部14はエポキシ樹脂のような注型樹脂により集束した多数の中空糸膜の端部の外周をその開口部を露出させてモールドすることにより形成されており、ハウジング14aに支持体11と共にモールド固定され、その外周にはねじ山15が形成されている。

【0018】接続筒13の両端部内面にはハウジング14aのねじ山15に螺合するねじ溝16が刻設され、接続筒13の中央部には両開口側に対向させて環状の段部A、Aが形成され、この環状段部には前記シール部14のハウジング14aの先端が着座し、ハウジング14aの外周に相對して、接続筒13の内周に凹溝17が刻設され、この凹溝17内にはOリング18が嵌合されている。

【0019】また、シール部14のハウジング14aの先端から接続筒13の端面と段部A間の距離に相当する位置にハウジング14aおよび接続筒13の各々に凹溝B、Bが形成されており、この凹溝Bには図2に示すようにハウジング14aの外周内周面には凹溝19が接続筒13の両端先端部内周面には凹溝18と同一幅寸法で相對する凹溝20が刻設されている。

【0020】そして、相互に相對した凹溝19、20の中には焼却可能な弾性体（プラスチック樹脂等）を材料とした図3に示すような円環状リング21が介挿されている。この円環状リング21は図2に示されるように接続筒13に刻設された凹溝20の内周長（D<sub>1</sub>）と、ハウジング14aに刻設された凹溝19の外周長（D<sub>2</sub>）との差（δ）を切欠いたものである。

【0021】また、接続筒13の内側の端面には円環状リング21が組込み易いようにテーパーを設けてある。一方、ハウジング14aに刻設された凹溝19は円環状リング21の切欠き長さ（δ）を縮めて円環状リング21が納まる構造としてある。

【0022】さらに、図4に示すように接続筒13の凹溝20の外周には均等に数個の小孔22が設けてあり、この複数の小孔22はモジュール12を接続筒13から取外す場合に用いる。

【0023】この中空糸膜フィルタ装置はモジュール12のシール部14のハウジング14aの外周にある凹溝19に円環状リング21を予め取付けて、モジュール12をハウジング14aのねじ山15に螺合する接続筒13のねじ溝16に合わせて回転させて螺合を進めると接続筒13の端面のテーパー部に円環状リング21が当たり、徐々に円環状リング21の切欠き長さ（δ）が縮まり、完全に縮まって円環状リング21が凹溝19に納まる。

【0024】さらにねじ山15とねじ溝16の螺合を進め、接続筒13の凹溝20にかかると円環状リング21が弾性体材

4

料であるため、凹溝20内に仕込む。接続筒13の段部Aにモジュール12のハウジング14aの先端が着座するとハウジング14aの外周凹溝19と接続筒13の内周凹溝20は相對した溝となり、この溝内に円環状リング21が凹溝20の最大内周まで仕込み、図2に示すような嵌合状態となる。

【0025】このとき、Oリング18はハウジング14aの外周面で締付けられ十分な液密性が得られる。また、円環状リング21がシール部14のハウジング14aの凹溝19と接続筒13の凹溝20内に嵌合しているので、処理液の漏れ、振動等により接続に緩みが生じることもない。

【0026】さらに、接続されたモジュール12のいずれかに故障が生じた場合でも、図4に示す接続筒13の外周上に設けられた小孔22に外側から円環状リング21を固定させるピンを設け治具等を用いて回転させると容易に分解でき、この故障品のみ交換することが可能である。

【0027】図5および図6は本発明の他の実施例の要部を示す部分断面図である。なお、図5および図6において図1と共通する部分には、同一符号を付して重複する説明は省略する。

【0028】この実施例ではモジュール12のシール部14のハウジング14aの第1段の外周部はOリング18のシール面とし、第2段の外周部はねじ山15が刻設され、その第3段外周部には突起部Cを設けてある。

【0029】この突起部Cは図6に示すように、ハウジング14aの外周部に幅W（0.5～1.0mm）かつ高さH（0.14～0.27mm）の各々の範囲で突起31を設ける。また、接続筒13の端面内面には0.5mm前後の高さの突起32を設け、接続筒13の端面内径D<sub>3</sub>はハウジング14aの外周突起部径D<sub>1</sub>よりも小さくし、接続筒13とモジュール12のシール部14の接続時はハウジング14aの突起31を乗り越えて嵌合させる。

【0030】この嵌合は接続筒13およびハウジング14aの材料にプラスチック等を用い、そのプラスチックは弾性を有したもので構成されており、接続筒13の端面の突起32が一時的に屈曲し、ハウジング14aの突起31を乗り越えてハウジング14aの凹溝33に嵌まる。

【0031】突起31、32の幅0.5～1.0mmと高さ0.14～0.27mmは人力で操作できる可逆なトルク値を得るためと処理液の漏れ、振動等により接続に緩みが生じることもない方法である。このように突起31、32とで嵌合接続されたモジュール接続部は外部から強力な回転力を与えないと外れるようなことはない。

【0032】このように組み立てられたこの実施例も前述した実施例と同様に必要に応じて上述した方法と逆の操作により、モジュール12を容易に取外すことができる。

【0033】なお、以上の実施例ではモジュール12を接続筒13により2個接続した例について説明したが、本発明はこのような実施例に限定されるものではなく、図7に示すように3個以上のモジュール12を直列に接続する

(4)

特開平5-317857

3

8

ことも可能である。

【0034】本発明は上記実施例において、円環状リング21を保持する保持手段は接続筒13とモジュール12の接続部に相対し合致する接続筒13の外周部に複数の小孔22を設け、弾性体で形成した円環状リング21を外部から押し当て着脱自在に保持するものである。

【0035】また、円環状リング21の代わりに接続筒13の内部に0.5mm前後の突起31、32を設け、モジュール12のシール部14のハウジング14aの外周部に接続筒13の内側突縁内径よりも大きくし、接続筒の弾性力を利用して係合させてモジュール12の面密を防ぐ回り止め機構が備えられている。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば複数のモジュールを簡単に接続することが可能であり、ろ過処理吸い殻の多少に応じてその処理能力を容易に変化させることができる。したがって、原子力発電所等のように平面スペースが限られている分野で使用する場合には非常に有効である。

【0037】また、モジュール接続部の回り止め構造材に金属材料を使用せず、プラスチック樹脂のため、使用済モジュールの切断廃棄の際、従来のように金属製折り断金を取外すための分解作業をしなくともモジュール切断装置で切断し焼却廃棄することが可能となる。

【0038】このため、大容量の中空糸膜フィルタ装置では数百本〜数千本の大量のモジュールが使用されているが、使用済モジュールの廃棄処分では大幅な労力低減により、作業員の大幅な放射線被曝低減ができる。

【0039】さらに、簡単にワンタッチでモジュールの接続および分解もできるので、液に複数回接続した状態で故障部のみ交換することができ維持費用を低減させることができ、そのうえ構造が単純であるので交換時間も短くて済む利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る中空糸膜フィルタ装置の一実施例の要部を示す断面図。

【図2】図1における接続部の要部を拡大して示す断面図。

【図3】図1における回り止め部材を示す斜視図。

【図4】図1における接続部を一部断面で示す斜視図。

【図5】本発明の他の実施例の接続部の要部を示す断面図。

【図6】図5における接続部の組合わせを示す断面図。

【図7】従来のモジュールを多段構成とした中空糸膜フィルタ装置を示す断面図。

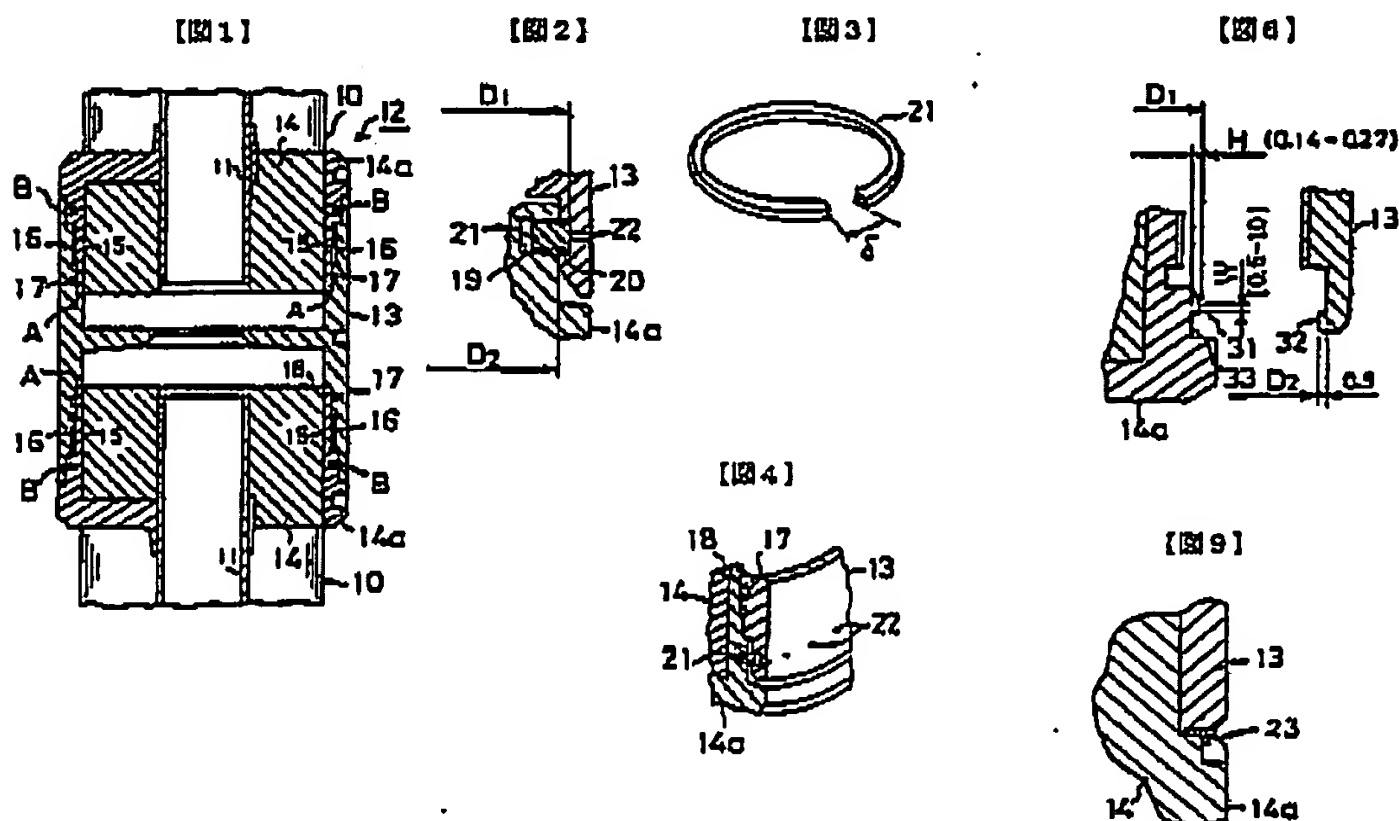
【図8】図7におけるモジュールの要部を示す縦断面図。

【図9】図8における接続部を拡大して示す断面図。

【図10】従来の中空糸膜モジュールを概略的に示す縦断面図。

【符号の説明】

10…中空糸膜、11…支持体、12…モジュール、13…接続筒、14…シール部、14a…ハウジング、15…ねじ山、16…ねじ溝、17…凹溝、18…Oリング、19、20…凹溝、21…円環状リング、22…小孔、23…折り断金。



(5)特開平5-317657

